

MOON & MOON International**(19) Korean Intellectual Property Office (KR)****(12) Patent Application Publication (B1)**

(51) Int. Cl. (11) Patent number: KR-00135288(Jan. 12, 1998)
G02F 1/33 (11) Publication No.: KR1990-001334
(43) Publication Date: September 5, 1990.

(21) Application No.: 10-1989-002496

(22) Application Date: February 28, 1989

(73) Applicant(s): LG Electronic Inc.
20 Yeouido-Dong, Yeoungdeungpo-Gu
Seoul, 150-721, South Korea

(72) Inventor(s): IN-HO AN
312 Nadong, Daejin Apartment
477-2 Buge2-Dong, Bupyeong-Gu
Incheon-Shi, South Korea

(74) Agents: Gyu-hwan Han, Jae-reon Song

(54) Title: Liquid crystal display device and Method of manufacturing the same

Abstract:

An object of the present invention is to provide a liquid crystal display device capable of preventing from error in color display caused by misalignment between a upper glass substrate and a lower glass substrate of the liquid crystal display device, the upper glass substrate having a color filter and an orientation electrode, and the lower glass substrate having a thin film transistor, a pixel electrode and a protection film.

In order to attain the object described above, a liquid crystal display device according to the present invention comprises an upper glass substrate and a lower glass substrate, the upper glass substrate having a polarization film on an upside surface thereof and an orientation electrode made of ITO on downside surface thereof, the lower glass substrate having a thin film transistor, composed of a source electrode, a drain electrode and a gate electrode, a pixel electrode electrically connected to the drain electrode, a protection film formed on the thin film transistor, and a color filter and ITO formed under the pixel electrode on an upside surface thereof, and a polarization film on a downside surface thereof, and the thin film transistor wherein the drain electrode is electrically connected to the pixel electrode.

MOON & MOON International

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 shows a cross sectional view of a liquid crystal display of the prior art, and Fig. 2 shows a cross sectional view of a liquid crystal display according to the present invention.

(57) What is claimed is:

1. A liquid crystal display comprising:

an upper substrate having a polarization film on an upside surface thereof and an orientation electrode made of ITO on a downside surface thereof;

a lower substrate having thin film transistors for electrical connection and pixel electrodes in the form of matrix on upside surface thereof and a polarization film on a downside surface thereof; and

liquid crystal inserted between the upper substrate and the lower substrate spaced apart from the upper substrate,

wherein a gate electrode of the thin film transistor and an ITO electrode for color filter are formed on the lower substrate, a color filter layer is formed on the ITO electrode, and the thin film transistor and the pixel electrode are formed on the color filter layer.

2. A method of manufacturing a liquid crystal display comprising steps of:

forming gate electrodes of thin film transistors and ITO electrodes in the form of active-matrix on a lower glass substrate;

depositing RGB color filter layers on the ITO electrodes by electro-deposition and electrolysis;

forming a gate insulating layer all over the substrate including the gate electrodes and the RGB color filter layers;

connecting electrically a source electrode of a thin film transistor to a pixel electrode made of ITO;

positioning and shielding the lower glass substrate and an upper glass substrate to face each other; and

inserting liquid crystal between the upper glass substrate and the lower substrate.

공개특허공보 특 1990-0013334 (1990.09.05) 1부.

[첨부그림 1]

특 0135288

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. G02F 1/133	(45) 공고일자 1990년04월22일
	(11) 등록번호 특0135288
	(24) 등록일자 1990년01월12일
(21) 출원번호 특1989-002495	(65) 공개번호 특1990-0013334
(22) 출원일자 1989년02월28일	(43) 공개일자 1990년09월05일

(73) 특허권자 엘지전자주식회사 구자홍
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 안인호
인천광역시 부평구 부계 2동 477-2 머진아파트 나동 312호
(74) 대리인 한국판. 송재현

소사자 : 엘지전자주식회사 (엘지전자주식회사)

(54) 액정 표시소자 및 그 제조방법

요약

내용요약.

도면도

도

발명

[발명의 명칭]

액정 표시소자 및 그 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 액정 표시소자의 단면도.

제2도는 본 발명에 따른 액정 표시소자의 단면도.

→ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 액티브 매트릭스 유리기판

2 : 게이트 절연층

3 : 게이트전극

8 : 액정

9 : 배향전극

11 : 배향 유리기판

12, 14 : 편광판

13 : 석영터널 170막

15 : 박막트랜지스터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 액정 표시소자(LD) 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 자기정렬(self-aligned)된 할라 매트릭스형 액정 표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

종래의 매트릭스형 액정 표시소자는 첨부도면 제1도를 참조하여, 이하에서 기술된다.

제1도에서 볼 수 있는 바와 같이, 종래의 액정 표시소자의 색 표시법으로는 레드, 그린, 블루색 필터(10-1, 10-2, 10-3)를 배향 유리기판(11)에 부착하고, 그 색 필터 위에 배향전극(9)을 증착한 구조로 되어 있다.

액티브 매트릭스 유리기판(1)상에는, 게이트전극(3)위에 게이트절연층(2)을 증착하고, 아몰퍼스 실리콘(4), 소오스전극(5-1), 드레인전극(5-2)을 각각 증착 형성하고 패터닝하여 이루어진 박막트랜지스터(15)와, 박막트랜지스터(15)의 소오스전극(5-1)과 서로 전기적 접속되어 있는 ITD 투명 전도막으로 된 화소전극(7)들이 복수개 배열되어 있다. 이 매트릭스 유리기판(1)으로부터 이격되어 상기 배향 유리기판(11)이 배열되어 있고, 이들 두 기판 사이에는 액정(8)으로 채워져 있다. 또한, 박막트랜지스터(15)에는 그 성능의 보장을 위한 보호막(6)이 각각 덮여져 있다.

배향 유리기판(11)에는 각각 레드, 그린, 블루색 필터(10-1, 10-2, 10-3)가 화소전극(7)의 위치에 대응하여 배열 및 부착되고, 다음에 그 색 필터를 포함하는 배향 유리기판 위에 배향전극(9)을 증착시킨다.

이 기구는 세가지 종류의 레드, 그린, 블루색 필터로 분리 적층되는 스토라이프 또는 도프 현미가 주기적으로 반복되는 연속 합대로 된 색 영역을 배열한 것이다.

[첨부그림 2]

독 0135288

액정 표시소자는 수광소자이므로, 액티브 매트릭스 유리기관(1)의 하측면에 편광판(12)을 부착하며, 배향 유리기관(11)의 상측면에 편광판(14)을 부착하고, 액티브 매트릭스 유리기관(1) 아래쪽에는 레드, 그린, 블루의 모든 성분을 포함하는 백색 광원이 필요하다.

이와 같이 형성된 액정 표시소자에서는 박막트랜지스터(15)가 드레인전극(5-2)에 인가되는 전압에 대한 스위칭소자로 사용됨으로써, 화소전극(7)과 배향전극(9) 사이에 가해진 전압의 크기에 따라 액정(8)의 광 투과도가 변화되는 성질을 이용하여 빛의 밝기가 조절되고, 배향 유리기관(11)상에 장착되어 있는 레드, 그린, 블루의 색 필터(10-1, 10-2, 10-3)로 광을 투과시킴으로써 색조 조절이 가능하다.

그러나, 이와 같은 종래의 매트릭스 액정 표시소자에 있어서는, 색 필터가 배향 유리기관(11)상에 배열되어 있으므로 액정 표시소자의 조립 이전에 매트릭스 유리기관(11)과는 관계없이 제조된다. 따라서 매트릭스 유리기관(1)하에 있는 화소전극(7)과 배향 유리기관(11)하의 레드, 그린, 블루의 색 필터를 정렬 조립하는 경우, 상기 두 기관 사이의 변위에 의한 색 오배열이 일어나는 문제점이 발생한다.

본 발명은 상기 제1인 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 액티브 매트릭스 유리기관(1)상에 트랜지스터 및 색 필터를 동시에 형성하여 기관간의 변위에 의한 색 오배열이 일어나지 않도록 하는 액정 표시소자 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 편광판(12)이 상측에 배향전극(9)이 하측에 부착되어 있는 배향 유리기관(11) 및 전기적으로 접속된 박막트랜지스터(15)와 화소전극(7)상의 상측에 편광판(12)이 하측에 부착되어 있으며 사이에 액정(8)이 채워지도록 상기 배향 유리기관(11)으로부터 이격되어 있는 액티브 매트릭스 유리기관(1)으로 구성된 액정 표시소자에 있어서, 상기 액티브 매트릭스 유리기관(1)상에 게이트 전극과 색 필터를 1T0막이 형성되고, 상기 1T0막 상에 각 색 필터층이 형성되며, 상기 액티브 매트릭스 유리기관(1)상 게이트 절연층(2)내에 각 색 필터층(10-1, 10-2, 10-3)이 형성되고 상기 색 필터층 위에는 상기 박막트랜지스터 및 화소전극 층이 형성되어 있다.

또한, 상기 구성의 액정 표시소자 제조하기 위한 방법은 액정 표시소자의 액티브 매트릭스 유리기관(1)상에 게이트전극(3)과, 색 필터를 1T0막(13)을 형성하는 단계, 상기 형성된 기관을 유체층에서 전적 전기분해하여 상기 색 필터층 1T0(13)상에 레드, 그린, 블루의 색 필터층(10-1, 10-2, 10-3)을 순차 형성하는 단계, 상기 게이트전극 및 색 필터층을 포함하는 기관사열 게이트 절연층(2)을 형성하는 단계, 상기 게이트 절연층(2)상에 마플퍼스 실리콘(4)박막, 소오스전극(5-1) 및 드레인전극(5-2)을 순차 형성하는 단계, 상기 소오스전극(5-1)과 1T0 부형 도전막으로 된 화소전극(7)을 전기적 접속시키는 단계, 상기 액티브 매트릭스 유리기관(1)과 배향 유리기관(11)을 합착하여 그 사이에 액정을 채우는 단계로 이루어진다.

본 발명에 따라 형성된 액정 표시소자의 단면도인 제 2 도면 참조하여, 본 발명의 액정 표시소자의 형성 단계를 이하에서 상세히 기술한다.

액티브 매트릭스 유리기관(1)상에 전지방 증착기를 사용하여 코팅 금속막을 증착한 후 패터닝하여 게이트 전극(3)을 형성한다. 그후 색 필터층 1T0막(13)을 스터팅팅 방법으로 증착 형성하고 패터닝한다. 이 상태에서의 기관을 색 잉크를 포함하고 있는 유체(emulsion) (도시액)속에 담그고, 상기 형성된 색 필터층 1T0막(13)을 전적(electrodeposition)을 위한 일 전극으로 사용하고 또 다른 하나의 금속 전극판(도시액)을 유체층에 넣은 다음 상기 두 개의 전극간에 소정의 전압을 가하면 각 색 필터층 1T0막(13)상에 전적 전기분해로 레드, 그린, 블루색 필터(10-1, 10-2, 10-3)가 증착된다. 이때에 각 색 필터의 두께는 색 필터층 1T0막(13) 전극과 또 다른 전극간에 인가되는 전압의 크기에 따라 조절하는 것이 가능하다.

이와 같은 전적방법에 의해 전기분해 증착된 색 필터층을 가진 액티브 매트릭스 유리기관(1)을 유체층에서 꺼내어 약 160~200℃의 온도로 건조시킨다.

그후 PE(Plasma Enhanced) CVD 방법을 사용하여 SiO₂ 또는 SiN_x로 게이트 절연층(2)을 상기하고 같이 형성된 기관(1)위에 증착시킨다.

다음에, 박막트랜지스터의 채널 형성을 위해서, PE CVD 방법에 의해 마플퍼스 실리콘(4) 박막을 상기 게이트 절연층(2)상에 증착하고 난뒤에 패터닝 공정을 거친다.

증착방법에 의해 코팅 금속막으로 소오스전극(5-1)과 드레인전극(5-2)을 증착한 뒤 패터닝 공정을 거침으로써 이 박막트랜지스터(15)는 스위칭소자로 동작하게 된다. 박막트랜지스터의 소오스전극(5-1)과 1T0막으로 된 화소전극(7)이 서로 전기적으로 접속되어 있으며, 이와 같이 접속되어 있는 박막트랜지스터(15) 및 화소전극(7)상 게이트 절연층(2)상에 여러개 배열되어 있다. 또한, 박막트랜지스터(15)에는 각각 그 성능 보장을 위해 SiN_x를 같은 보호막(6)이 덮여 있다.

배향 유리기관(11)은 액티브 매트릭스 유리기관(1)로부터 이격되어 있으며, 그 하측면은 1T0로 된 배향전극(9)이, 상측면은 편광판(12)이 부착되어 있다. 그리고 액티브 매트릭스 유리기관(1)과 배향 유리기관(11) 사이에는 액정으로 채워져 있다. 또한, 액티브 매트릭스 유리기관(1)의 하측에는 광 조사를 위해서 백색 광원(도시안됨)이 필요하다.

이와 같이 형성된 액정 표시소자에서는, 단위 화소의 스위칭소자로 사용되는 박막트랜지스터가 게이트전극(3)과 드레인전극(5-2)에 전압을 인가하여 마플퍼스 실리콘(4)에 도전성을 유지시켜서 화소전극(7)에 전압이 인가되고, 배향전극(9)에도 역시 전압이 인가된다. 이로써, 화소전극(7)과 배향전극(9) 사이의 전위차 크기에 따라 액정(8)의 광 투과도가 변화하고, 레드, 그린, 블루색 필터(10-1, 10-2, 10-3)를 이용하여 원색색을 재현할 수 있다.

본 발명은 종래의 액정 표시소자의 구조와는 달리, 액티브 매트릭스 기관(1)위에 각 색 필터가 형성되어 있기 때문에, 박막트랜지스터와 색 필터(10-1, 10-2, 10-3) 사이에서 서로 자기 정렬된 할라 매트릭스형 액정 표시소자를 제공할 수 있다.

따라서, 본 발명에 의하면 배향 유리기관(11)과의 변위에 의한 색 오배열이 생길 염려가 없으므로, 높은

BEST AVAILABLE COPY

[첨부그림 3]

국0135288

신뢰성을 가지는 천연색 재현소자로서 액정 표시소자들 미용할 수 있다.

(5) 구조의 설명

영구한 1

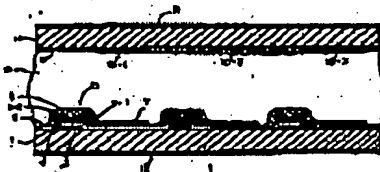
편광판이 상측에 배향전극이 하측에 부착되어 있는 배향 유리기관 및 전기적으로 접속된 박막트랜지스터와 화소전극쌍이 상측에 편광판이 하측에 부착되어 있으며 사이에 액정이 채워지도록 상기 배향 유리기관으로부터 이격되어 있는 액티브 매트릭스 유리기관으로 구성되는 액정 표시소자에 있어서, 상기 액티브 매트릭스 유리기관 상에 게이트 전극과 색 필터층 110막이 형성되고, 상기 110막 상에 각 색 필터층이 형성되며, 상기 색 필터층 위에 상기 박막트랜지스터 및 화소전극 쌍이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자.

영구한 2

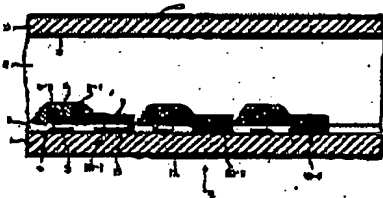
액정 표시소자의 액티브 매트릭스 유리기관 상에 게이트 전극과, 색 필터층 110막 형성하는 단계, 상기 형성된 기판용 유체층에서 전액 전기분해하여 상기 색 필터층 110막 상에 레드, 그린, 블루의 색 필터층을 증착하는 단계, 상기 게이트 전극 및 색 필터층을 포함하는 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계, 상기 소오스 전극과 110 막을 도전강으로 된 화소전극을 전기적으로 접속시키는 단계, 상기 액티브 매트릭스 유리기관과 배향 유리기관을 합착하여 그 사이에 액정을 채우는 단계로 이루어진 액정 표시소자 제조방법.

도면

도면1



도면2



3-3

BEST AVAILABLE COPY

3-3